Über

# Zitterbewegungen

## und deren Simulation.

---

**Dissertation**

bei der

Meldung zum Doctorexamen

**der medicinischen Fakultät**

der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

vorgelegt

**im Juli 1893**

von

**Ernst Jentsch**
aus Breslau.

---

**Bonn,**

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi.

1893.

Dem Andenken

meiner teuern Eltern.

Zu den Motilitätsanomalien, welche das Interesse des Nervenarztes besonders in Anspruch nehmen, gehören unstreitig die Zitterbewegungen. Ihre klinische Bedeutung liegt einmal darin, dass sie ein sehr verbreitetes Symptom darstellen, welches bei den verschiedensten Nervenkrankheiten, sowie auch secundär bei Erkrankungen anderer Organsysteme auftreten kann, und zweitens in ihrer Wichtigkeit für die Diagnose, welche häufig einzig und allein erst nach eingehender Berücksichtigung ihres Ablaufs und ihrer Form mit Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit gestellt werden kann.

Infolge dieses Umstandes ist das Phänomen des Zitterns schon früher wiederholt studiert und beschrieben worden. Doch hat erst die neuere Zeit, der wir ausgedehntere Statistiken, genauere Untersuchungsmethoden und eine grössere Zahl von Beobachtungen verdanken, hinreichende Aufklärung über diesen Gegenstand gebracht, sodass wir heutzutage sagen können, dass wir über das Wesen des Tremors ziemlich unterrichtet sind, wenn auch im einzelnen noch manches dunkel oder nicht genügend festgestellt erscheint.

Unter „Zittern“ versteht man kleine, mehr oder weniger rasche, oscillierende, annähernd oder ganz rhythmische Bewegungen eines Muskels oder einer Muskelgruppe. Man kann als untere Grenze

der Frequenz der Excursionen etwa drei in der Sekunde annehmen. Folgen die einzelnen Bewegungen langsamer auf einander oder sind sie unregelmässig oder nicht oscillierend, so hat man es je nachdem mit Zuckungen oder choreatischen Bewegungen zu thun. Erstrecken sie sich nur auf einen Teil eines Muskels, auf einzelne Muskelbündel, so spricht man von fibrillären Muskelzuckungen. Wird die Amplitude der Bewegung sehr gross, so hat man Schüttelkrämpfe oder klonische Krämpfe vor sich. Alle diese Bewegungsanomalien stehen zu dem Zittern in naher Beziehung. So kann z. B. ein Zitteranfall in klonische Krämpfe übergehen, und andrerseits kommt es vor, dass letztere allmählich in einem längeren oder kürzeren Zitterstadium abklingen. Hier handelt es sich also offenbar nur um graduelle Differenzen.

Das Zittern kann allgemein sein, es können alle willkürlichen Muskeln des gesamten Körpers am Tremor teilnehmen, oder es kann partiell sein, sich nur auf einen Teil des Körpers beschränken, z. B. auf den Kopf allein, auf eine Hand u. s. w., oder es ist schliesslich einseitig, indem es nur die Muskeln der einen Körperhälfte befällt. Es kann ferner ein continuierliches sein, welches fortwährend in der Ruhe wie in der Bewegung, im Wachen wie im Schlafe andauert, oder es zeigt sich nur in der Bewegung (sogenanntes Intentionszittern) oder nur in der Ruhe. Ausserdem kann es gleichmässig auftreten, oder es wird durch Ruhe oder durch Bewegung, oder durch psychische Einflüsse oder schliesslich auch durch die Willensanstrengung vermehrt oder vermindert. Endlich kann es im Verlaufe derselben Krankheit zeitweise oder ganz verschwinden.

Wenngleich es selbstverständlich erscheint, dass ein so verbreitetes und bei so verschiedenen Erkrankungen auftretendes Symptom hinsichtlich seiner Genese ziemlich komplicierte Verhältnisse darbieten muss, so hat man doch vermocht, wenigstens einige der häufigeren Tremoren ätiologisch auf gewisse Hauptgruppen zurückzuführen.

Bei jeder Arbeitsleistung des Organismus wird bekanntlich Kraft verbraucht. Dieselbe stammt aus der Verbrennung und Umsetzung von Körpersubstanzen. Liegt der Stoffwechsel darnieder, mangelt es also an letzteren, so wird erstens die Muskelaktion als solche schwächer ausfallen, zweitens leidet aber auch die Innervation. Diese wird abnorm verringert, verlangsamt, aussetzend, und der Effect ist ein mehr oder weniger deutlicher Tremor. Dieses Zittern, dessen Typus etwa das Inanitions- oder Ermüdungszittern darstellt, ist Ausdruck reiner Schwäche und wird deshalb paralytisches Zittern genannt.

Im Gegensatz hierzu hat man eine andere Gruppe als convulsives Zittern bezeichnet.

Man kann nämlich von der Anschauung ausgehen, dass der sogenannte Muskeltonus sich zusammensetzt aus der Elasticität des Muskels und einem fortwährenden, wenn auch minimalen Innervationszustande desselben. Dieser ist wie die physiologische Innervation bei der willkürlichen Muskelaction rhythmisch zu denken. Ihm gegenüber steht ein Hemmungsmechanismus, der bei normalen Individuen in der Ruhe der latenten Innervation das Gleichgewicht hält. Unter pathologischen Verhältnissen nun, wenn die Nerven dieses Hemmungssystems sich in abnormem Schwächezustande befin-

den, äussert sich das Plus der direkten Erregung durch Zittern. Diese Ansicht wird noch dadurch gestützt, dass es sich in diesen Fällen meist um sehr feinschlägige Tremoren handelt, deren Frequenz der Zahl der Impulse bei der gewöhnlichen, willkürlichen Muskelkontraktion ungefähr gleichkommt. In diese Gruppe gehören alle sogenannten „nervösen" Zitterformen. Auch diese sind also, streng genommen, paralytischer Natur, nur ist hier nicht der Muskel und seine directe Innervatur geschädigt, sondern seine Hemmungsnerven (reizbare Schwäche des Nervensystems).

Schliesslich hat man noch das spastische Zittern unterschieden. Dieses kommt dadurch zustande, dass eine kleine active oder passive Dehnung eines Muskels (oder seiner Sehne) reflectorisch eine leichte Contraction auslöst, nach deren Ablauf derselbe durch seine Elasticität in die alte Lage zurückkehrt. Dieser letztere Umstand wirkt jedoch als neuer Reiz für die Contraction, und so gerät das ganze Glied in eine rasche vibrierende Bewegung. Der Typus dieser Form ist das Fussphänomen.

Jeder Tremor setzt sich aus einer Reihe einzelner Oscillationen zusammen.

Dieselben bieten jedoch in ihrem Charakter und in ihrer Aufeinanderfolge bei den einzelnen Zitterformen recht verschiedene Bilder dar. Den klarsten Aufschluss über diese Eigentümlichkeiten ihres Ablaufs giebt uns die graphische Methode. Dieselbe besteht in der Übertragung der Bewegung des zitternden Muskels mittelst eines Hebels auf die geschwärzte Aussenseite einer rotierenden Trommel, ein Verfahren, welches bekanntlich bei vielen physiologischen Experimenten in Anwendung kommt. Man kann

sich dazu im einfachsten Falle einer Kautschukbirne bedienen, die man dem Kranken lose in die Hand giebt. Dies hat jedoch den Nachteil, dass es sich eben nur an den Händen ausführen lässt, und ausserdem werden leichte willkürliche Bewegungen der Finger mitregistriert. Auch giebt diese Art der Untersuchung nie mitgeteilte, sondern nur Eigenschwingungen der Finger wieder.

Besser eignet sich der modificierte Marey'sche Myograph. Hier wird die Bewegung durch ein Metallstückchen auf eine Membran und durch diese auf den Hebel fortgepflanzt. Die Methode lässt sich überall anwenden, giebt indess ebenfalls ungenaue Resultate, indem einerseits stärkere Bewegungen der Glieder nicht ohne Einfluss auf die entstehenden Curven bleiben, ausserdem ist es auf diese Weise unmöglich, wenigstens, wenn es sich um schmale Muskelbäuche handelt (z. B. am Vorderarm), die Bewegungen derselben vollkommen isoliert zu erhalten. Dies ist indess durch eine dritte Methode zu erreichen. Man sticht nämlich kräftige Nadeln ziemlich tief in den Muskel ein und setzt ihr oberes Ende mit dem Hebel des Myographs in Verbindung. Diese Art der Untersuchung, die in allen Fällen am raschesten und sichersten zum Ziele führt, muss leider in ihrer Anwendung sehr eingeschränkt werden, hauptsächlich wegen der trotz aller lokalen Anästhesie damit verbundenen ziemlich bedeutenden Schmerzhaftigkeit.

Das Myogramm des zitternden Muskels zeigt uns die Einzelheiten im Ablaufe der verschiedenen Tremoren. Bringt man die Registriertrommel zugleich mit einer chronometrischen Vorrichtung in Verbindung, so erhält man zunächst die Frequenz der Excursionen, eines der wichtigsten Unterschei-

dungsmerkmale der mannigfachen Zitterformen, ferner die Grösse der einzelnen Vibrationen und ihr Verhältnis zu einander, ob sie gleich oder ungleich sind, zu- oder abnehmen, periodisch an- oder abschwellen u. s. w.

Wenden wir uns jetzt zu den einzelnen Tremorformen im besonderen.

Zunächst ist zu bemerken, dass Zitterbewegungen an und für sich nicht stets pathologisch zu sein brauchen. Sie treten vielmehr unter gewissen Umständen auch bei ganz gesunden Individuen vorübergehend auf. Zu diesen physiologischen Formen gehört z. B. der Kältetremor, welcher sich bekanntlich bei langdauernden oder raschen Temperaturerniedrigungen einzustellen pflegt. Derselbe scheint unter die sogenannten Compensationsmechanismen des Organismus zu gehören. Durch spontane Muskelthätigkeit soll Wärme freigemacht werden, um der weiterschreitenden Abkühlung vorzubeugen. Ferner beobachtet man bei sehr starken oder übermässig lange andauernden Muskelanstrengungen, die zum Erlahmen der betreffenden Muskulatur führen, kurz vor dem völligen Versagen der Action einen schnellschlägigen Tremor, der sich auch noch nach erfolgter vollkommener Erschlaffung kürzere oder längere Zeit fortsetzen kann. Physiologisch ist auch der Emotionstremor, der oft durch starke Gemütsbewegungen ausgelöst wird. Doch ist zu bemerken, dass alle diese normalen Zitterformen in naher Beziehung zu ähnlichen pathologischen Zuständen stehen, sodass es zuweilen schwer fällt zu entscheiden, was noch physiologisch ist und was nicht. Der Kältetremor wird pathologisch, wenn er im stadium incrementi des Fiebers, hervorgerufen durch abnorme Einstellung

des Wärmecentrums, sich als Schüttelfrost darstellt. Das Ermüdungszittern ist krankhaft zu nennen, wenn es bei sehr geringen Muskelleistungen erscheint oder im Gefolge von Inaniton, von Blutverlusten, von erschöpfenden Excessen, bei Kachexien oder in der Reconvalescenz auftritt. Am schwierigsten ist endlich der emotionelle Tremor gegen neurasthenische und hysterische Affectionen abzugrenzen, bei welchen die Reactionsschwelle auf psychische Einflüsse nicht selten stärker oder schwächer herabgesetzt ist.

Zu den physiologischen Zitterformen rechnet man gewöhnlich auch den sogenannten essentiellen und den senilen Tremor. Doch haben neuere Untersuchungen ergeben, dass beide Zustände wahrscheinlich in den meisten Fällen pathologischen Ursprungs sind. Namentlich gilt dies von der ersten Form.

Es ist schon seit langem bekannt, dass es Individuen giebt, die, ohne die geringste sonstige Abnormität und bei vollständig intacter Gesundheit, ferner ohne jedes nachweisbare causale Moment an partiellem oder allgemeinem Zittern leiden. Hierbei fällt jedoch auf, dass man sehr häufig bei der Anamnese solcher Zitterer erfährt, dass auch einige oder alle Geschwister und besonders Vater oder Mutter an der gleichen Anomalie litten. Dieselbe zeigt also einen ausgesprochenen hereditären Charakter. Nun lassen sich in der Ascendenz solcher Familien auffallend oft Alkoholismus, Psychosen, Neurosen u. s. w. nachweisen, sodass der Schluss nahe liegt, das essentielle Zittern sei gar keine zufällige Erscheinung, sondern eine auf neuropathischer Grundlage entstandene motorische Neurose.

Der hereditäre Tremor beginnt gewöhnlich in der Jugend, häufig im Anschluss an eine schwere

Infectionskrankheit. Er hält während des ganzen Lebens an, zeigt indess keinen progressiven Charakter. Er befällt hauptsächlich die oberen Extremitäten, kann sich jedoch auf alle willkürlichen Muskeln erstrecken. Im wachen Zustande pflegt er stets vorhanden zu sein, psychische Erregungen, Alkohol- und Tabakgenuss steigern ihn. Gewöhnliche willkürliche Bewegungen haben keinen sichtlichen Einfluss auf ihn, grosse Aufmerksamkeit jedoch, wie sie z. B. bei sehr feinen Bewegungen erforderlich ist, in Verbindung mit einer starken Willensanstrengung können ihn für kurze Zeit vollständig zum Verschwinden bringen.

Seine Form, ziemlich kleine, rapide Excursionen darstellend, ist die des neurasthenischen Tremors, zu dem er zweifellos zu rechnen ist. Übrigens sind in letzter Zeit auch andere Formen von hereditärem Tremor beschrieben worden, z. B. rein hereditärer Intentionstremor.

Ähnlich wie mit dem essentiellen Tremor steht es rücksichtlich der Classification mit dem Greisenzittern.

Dieses pflegte früher, wie so viele andere während der Senescenz auftretende Anomalien, einfach als Alterserscheinung betrachtet und als Wirkung einer Art von Involution des Nervensystems angesehen zu werden. Zahlreiche Beobachtungen haben nun ergeben, dass das Alterszittern im Vergleich zu anderen senilen Erscheinungen doch recht selten ist. Ausserdem ist zu bemerken, dass es gar keinen einheitlichen Befund darstellt.

So tritt bei marastischen alten Personen leicht Intentionszittern in Folge von Muskel- oder Innervationsschwäche auf, welches gar nichts für das Al-

ter charakteristisches besitzt. Ferner kann es sich um irgend eine andere Zitterform handeln, die im höheren Alter einfach fortbesteht. Doch abgesehen hiervon giebt es in der That eine, wenn auch nicht sehr häufige Art des Greisenzitterns, welche etwas entschieden typisches an sich hat. Dieselbe beginnt gewöhnlich an Hals- und Kopfmuskeln, wo sie sich als Nick- oder Schüttelbewegung äussert; später pflegen die oberen, in manchen Fällen auch die unteren Extremitäten ergriffen zu werden. In der Ruhe pflegt der Tremor zu fehlen, Ermüdung und psychische Erregung steigern ihn. Die Muskelkraft pflegt keine Einbusse zu erleiden. Das Myogramm zeigt eine sehr geringe Frequenz der Zuckungen, durchschnittlich vier in der Sekunde. Die Oscillationen sind von unregelmässiger Höhe. Auch bei dieser Form ist bisweilen Erblichkeit nachzuweisen.

Zur Erklärung für das Zustandekommen des Alterstremors hat man oft auf die Arteriosklerose der spinalen Gefässe als causales Moment hingewiesen. Doch steht die Häufigkeit der letzteren mit dem spärlichen Auftreten des in Rede stehenden Leidens in keinem Verhältnis. Da auch nervöse und anämische Ursachen meist zurückgewiesen werden müssen, so wurde in neuerer Zeit die Ansicht aufgestellt, dass es sich hier um eine besondere Neurose handle. Die Ähnlichkeit des Rhythmus der einzelnen Zuckungen, das Fehlen bestimmter anatomischer Veränderungen, das Auftreten im höheren Alter legten den Gedanken nahe, dass der Tremor senilis in naher Beziehung zur Paralysis agitans stehe, ja vielleicht eine „forme fruste“ derselben darstelle.

Trotz dieser Ähnlichkeit existieren immerhin ziemlich scharfe Unterschiede zwischen dem Alters-

tremor und demjenigen der Schüttellähmung. Das wichtigste Merkmal, welches differentialdiagnostisch zwischen der Parkinson'schen Krankheit und dem Greisenzittern und ferner zwischen ersterer und der weiterhin zu besprechenden multiplen Herdsklerose des Gehirns und Rückenmarks in Frage kommt, besteht darin, dass bei der Paralysis agitans der Tremor ein ausgesprochenes Ruhezittern darstellt. Er zeigt sich meist zuerst an der einen Hand, dann am gleichseitigen Bein, besonders gern rechts, und greift von da auf die andere Seite über. Manchmal bleibt die Affection einseitig. Selten wird der Kopf mitbefallen. Schon früh bilden sich besondere pathognomonische Stellungen aus: Kopf und Rumpf sind vornübergeneigt, Knie und Ellenbogen etwas gebeugt, die Finger in den Phalangealgelenken gestreckt, im Metacarpophalangealgelenke flectiert. Der Daumen ist adduciert und gestreckt. Die eigentümliche Stellung der Finger in Verbindung mit dem langsamen Tremor giebt den Bewegungen der zitternden Hand etwas pillendreherartiges. Das Zittern an sich ist meist ein continuierliches, in vielen Fällen setzt es selbst während des Schlafes nicht aus. In vollkommener Ruhe ist es gewöhnlich mässig, wird aber bei psychischer Erregung, beim Sprechen u. s. w. verstärkt. Mitunter verschwindet es ganz oder teilweise für einige Tage, kann sich aber ebenso zeitweise paroxysmatisch steigern. Seine interessanteste und wichtigste Eigentümlichkeit ist aber jene, dass es bei activen, namentlich kräftigen Bewegungen wie z. B. beim Heben, Drücken u. s. w. verringert wird oder ganz aufhört.

Über das Zustandekommen der merkwürdigen

Reizerscheinung bei der Paralysis agitans herrscht zur Zeit noch ein vollkommenes Dunkel.

Die Frequenz des Tremors bei der Schüttellähmung ist gering, im Mittel vier bis fünf pro Sekunde. Die Excursionen sind unter gewöhnlichen Verhältnissen ziemlich klein. Das mit dem Marey'schen Apparat aufgenommene Myogramm zeigt auf der Hauptwelle zwei bis vier kleine secundäre Erhebungen. Bedient man sich der Nadelmethode zur Untersuchung, so verschwinden letztere. Sticht man zwei Nadeln neben einander ein, so fallen die beiden Curven nicht gleich aus, sind auch nicht synchron. Hieraus geht hervor, dass die einzelnen Muskeln derselben Gruppe sich nicht gleichzeitig contrahieren. Die secundären Wellen sind also der Ausdruck einer Fusion der Wirkung verschiedener Muskeln in verschiedenen Contractionsphasen.

Grade umgekehrt wie bei der eben beschriebenen Krankeit verhält sich der Tremor bei der disseminierten Herdsklerose. Hier besteht in der Ruhe kein Zittern, auch feinere Handgriffe verlaufen meist ungestört, macht aber der Kranke eine Bewegung von grösserem Umfange, führt er z. B. ein Glas zum Munde, so tritt ein anfangs schwacher, mit dem Fortschreiten der Action immer stärker werdender Tremor auf. Dieser äussert sich myographisch in einem immer höher werdenden Ansteigen der Oscillationszacken. Er kann eine solche Heftigkeit erreichen, dass man oft glaubt, choreatische oder ataktische Bewegungen vor sich zu haben, doch wird die einmal eingeschlagene Richtung von Sklerotikern trotz der grössten Muskelunruhe stets unverwandt eingehalten. Die Vibrationen sind nicht sehr frequent, ungefähr vier bis fünf in der Sekunde. Der Tremor

erstreckt sich in den typischen Fällen auf alle Extremitäten-, Hals- und Kopfmuskeln (meist pflegen Zitterbewegungen auch in ruhiger, aufrecht sitzender Haltung wegen der damit verbundenen Anspannung der Sternocleidomastoidei vorhanden zu sein), ferner auf die Kehlkopfmuskeln (scandierende Sprache) und auf die Augenmuskeln (Nystagmus). Zuweilen ist er einseitig, namentlich im Beginne der Krankheit. Wie die meisten Zitterformen wird er durch psychische Einflüsse gesteigert. Der geschilderte Intentionstremor ist das wichtigste Symptom der multiplen Sklerose. Er findet sich in dieser Form bei keiner anderen Erkrankung. Mehr oder weniger intentionelle Tremoren beobachtet man allerdings auch bei hysterischen und neurasthenischen Zuständen, bei Morbus Basedowii, bei chronischer Quecksilbervergiftung, doch ist das langsame Tempo und das allmähliche Anschwellen der Excursionen bei diesen Affectionen niemals zu finden.

Auch über die Ätiologie dieses Tremors ist nichts sicheres bekannt. Vielfach betrachtet man den Umstand, dass der sklerotische Prozess die Nervenfasern ihrer Markscheide beraube, und die nun entstehende „abnorme Querleitung“ des Willensimpulses als Ursache des rätselhaften Symptoms. Andere erklären es durch Unterbrechung der Innervation, die auf Leitungshindernisse im Nerven zurückzuführen sei, oder durch einen Reizzustand in den multipolaren Ganglienzellen im Vorderhorn des Rückenmarks, womit man besonders auch die gleichzeitige Erhöhung der Sehnenreflexe in Verbindung gebracht hat. Schliesslich ist das Phänomen auch aus der cerebralen Localisation der einzelnen Herde hergeleitet

und speciell auf das auffallend häufige Ergriffensein des Thalamus opticus hingewiesen worden.

Im vorstehenden sind hauptsächlich diejenigen Zitterformen betrachtet worden, deren Oscillationen ziemlich langsam verlaufen ($^1/_3$—$^1/_5$ Sekunde). Sowohl das Greisenzittern als der Tremor der Paralysis agitans und der multiplen Sklerose sind von geringer Geschwindigkeit. Dieser Gruppe nun kann man einen zweiten Typus gegenüberstellen, welcher sich durch einen ungleich rascheren Ablauf der Einzelzuckung auszeichnet.

Unter diesen rapiden Formen ist es hauptsächlich eine, die in ihrem Wesen besonders wohlcharakterisiert, und durch neuerdings vorliegende genaue Untersuchungen eingehender bekannt geworden, ein grosses Interesse für sich in Anspruch nimmt, nämlich die der Basedow'schen Krankheit.

Hier ist diese fast constante, jedenfalls häufiger als Exophthalmus und Struma auftretende Begleiterscheinung der Tachykardie merkwürdigerweise sehr lange übersehen oder wenigstens in ihrer Bedeutung sehr unterschätzt worden. Sie kann sich in den einzelnen Fällen sehr verschieden äussern. Meist erreicht sie keinen sehr hohen Grad, mitunter wird sie aber äusserst heftig, steht dann im Vordergrunde des ganzen Krankheitsbildes und giebt so den ersten Anlass zur Consultation des Arztes. Selten fehlt sie ganz, manchmal zeitweise, zuweilen ist sie nur bei gewissen Stellungen oder Bewegungen (z. B. rasches Ergreifen eines Gegenstandes) zu bemerken.

Mit Ausnahme des Kopfes, welcher stets frei bleibt, befällt dieser Tremor entweder alle willkürlichen Muskeln, oft in sehr geringer Intensität, sodass man sich nur durch Auflegen der Hände auf

die Schultern, wobei man ein leises Vibrieren fühlt, von seiner Existenz überzeugen kann, oder er beschränkt sich auf die Extremitäten. Diese können schon in der Ruhe deutliche Zitterbewegungen zeigen. Dieselben treten jedoch sofort stärker hervor, wenn man die Kranken Arme und Beine ausstrecken lässt. Namentlich an den Händen ist dann der Tremor gewöhnlich sehr lebhaft. Bemerkenswert ist indess, dass die Endglieder der Extremitäten hier nicht selbstständig, sondern nur in Folge mitgeteilter Bewegung der proximal gelegenen Teile schwingen: das mit der Kautschukbirne erhaltene Myogramm stellt sich fast als grade Linie dar, da die Finger selbst sich inactiv verhalten. Lässt man die Kranken in sitzender Stellung den Körper auf die Phalangen der Zehen stützen, so beobachtet man oft ein starkes Fussphänomen. Dies ist erwähnenswert, da sonst die Reflexe bei Morbus Basedowii nicht erhöht zu sein pflegen.

Bei der graphischen Untersuchung des Tremors ergiebt sich ein aus sehr frequenten Schwingungen (etwa 8—$9^1/_2$ in der Sekunde) sich zusammensetzendes Myogramm von geringer Oscillationshöhe. Die Excursionen folgen sich regelmässig aufeinander, hingegen wechselt die Höhe der einzelnen Zacken periodisch in dem Sinne, dass dieselben von einem Punkte anfangend allmählich etwas anschwillt und dann wieder langsam und schrittweise abnimmt („Spindelform" des Myogramms). Diese Eigentümlichkeit ist in ihrer Genese noch nicht hinreichend aufgeklärt, mit Cirkulations- und Respirationsphasen scheint sie nicht zusammenzuhängen; ob das plötzliche Aufschnellen der Zacken bei Hustenstössen auf etwas anderes zurückzuführen ist, als die blosse Erschütterung, ist bis jetzt noch zweifelhaft.

In einer Anzahl von Fällen von Basedow'scher Krankheit ist auch eine andere Form des Tremors beobachtet worden, sogenanntes choreatisches Zittern. Es treten nämlich im Verlaufe des Leidens manchmal am Kopfe oder Rumpfe choreaähnliche Bewegungen von geringem Umfange auf, welche bei psychischer Erregung, beim Vorstrecken der Hände und dergl. sich bisweilen so rasch wiederholen, dass dadurch eine Art von Zitterbewegung entsteht. Diese Form ist jedoch verhältnismässig selten.

Was die Ätiologie des Zitterns bei der Basedowschen Krankheit anlangt, so hat man oft behauptet, dasselbe sei einfach neurasthenischer Natur. Das scheint nicht ohne weiteres richtig zu sein. Einerseits ist das Zittern bei reiner Nervenschwäche durchaus kein gewöhnliches Symptom, sondern ziemlich selten, während es bei der Basedow'schen Krankheit als nahezu constant bezeichnet werden kann, und zweitens tritt es bei Neurasthenie nie so continuierlich auf, wie wenigstens sehr häufig bei ersterer Affection, sondern nur auf bestimmte Veranlassungen, namentlich emotioneller Natur, so mitunter bei den bekannten Angst- und Aufregungszuständen der Neurastheniker.

Eine gewisse Analogie scheint aber doch zwischen beiden Neurosen zu bestehen, wenigstens machen dies die Ähnlichkeit des Zittertypus und die bei der Neurasthenie oft ebenfalls im Verein mit dem Zittern zu constatierende Tachykardie wahrscheinlich.

Von weiteren diffusen Neurosen, die Zitterbewegungen aufweisen, ist ferner die Hysterie zu erwähnen. Hier tritt der Tremor unter den verschiedensten Gestalten auf. Bald handelt es sich um intentionelles

Zittern, bald ist es in der Ruhe vorhanden, bald befällt es den ganzen Körper, bald nur eine Extremität oder nur ein Glied, bald ist es vorwiegend oder ausschliesslich einseitig. Oft ist es kaum bemerklich, oft äusserst heftig, schüttelfrostähnlich, jedoch ohne die geringste Temperaturerhöhung. Endlich bildet häufig eine Zitterphase von wechselnder Länge die Einleitung zu einem hysterischen oder hystero-epileptischen Anfalle. Der hysterische Tremor ist meist sehr regelmässig, seine Frequenz hält ungefähr die Mitte zwischen den langsamen und den raschen Zitterformen (durchschnittlich 5 bis 7 Zuckungen in der Sekunde).

Eine ungefähr gleiche Schwingungszahl wie beim hysterischen Tremor finden wir bei den in ihrem Wesen der Hysterie so nahestehenden traumatischen Neurosen. Hier gelangt der Tremor zwar nicht stets, aber doch ziemlich oft zur Wahrnehmung. Er ergreift meistens Kopf und Extremitäten, häufig nicht in gleichem Masse, zuweilen besonders das Glied oder die Seite, wo das Trauma stattgehabt hat. Er kann zeitweise ausserordentlich stürmisch werden und sich zu wahren Schüttelkrämpfen steigern, sodass coordinierte Bewegungen, wie z. B. Gehen, unmöglich gemacht werden. Selbst in der Ruhe hält er oft an. Die Einwirkung der Psyche ist gerade bei dieser Form besonders ausgesprochen; so verlaufen bei manchen Kranken zufällige und absichtslos gemachte Bewegungen ungestört, die sonst nur unter starkem Zittern ausgeführt werden können.

In eine letzte Gruppe der Zitterformen kann man die Intoxikationstremoren vereinigen. Vor allem sind es zwei Gifte, die nach längerer Einwirkung regelmässig ganz bestimmte, charakteristische Tremoren

hervorzurufen pflegen: der Alkohol und das Quecksilber. Was ersteren anlangt, so kann derselbe sowohl im Delirium tremens, welches übrigens nichts dem Alkohol eigentümliches ist, sondern auch durch verschiedene andere Gifte verursacht werden kann, als auch im chronischen Alkoholismus zu Zitterbewegungen führen. Der Alkoholtremor ist äusserst frequent (zehn bis zwölf Stösse in der Sekunde). Er beginnt gewöhnlich an den Händen, später fangen die Arme und Beine an zu zittern, sodass Stehen und Gehen erschwert wird, zuletzt werden auch Lippen und Zunge ergriffen. Im nüchternen Zustande am Morgen tritt er besonders hervor, nach der Aufnahme spirituöser Getränke pflegt er vermindert zu werden.

Der merkurielle Tremor entsteht bei Arbeitern in Quecksilberbergwerken, bei Spiegelbelegern, bei lange fortgesetzter antiluetischer Kur u. s. w. Er erscheint zuerst am Gesicht und an der Zunge und verbreitet sich dann auf die oberen, zuletzt auf die unteren Extremitäten. In seiner Stärke kann er sehr wechselnd sein. Psychische Erregung steigert ihn ungemein. Es ist wie das Zittern bei multipler Sklerose ein Intentionstremor, und zwar wird hier die Unruhe um so grösser, je feinere Bewegungen der Patient ausführen will. Hinsichtlich seines Rhytmus gehört er zu der mittelschlägigen Gruppe.

Ferner gehören zu dieser Klasse die Tremoren, welche auf übermässigen Thee- oder Tabakgenuss zu folgen pflegen; auch chronische Bleivergiftung kann, wiewohl selten, Zitterbewegungen verursachen. Das gleiche gilt von den Intoxikationen mit Aether, Chinin, Ergotin, Carbolsäure, Jod, Arsen, Santonsäure, Opium, Morphin u. s. w.

In vorstehendem sind die Haupteigentümlichkeiten der wichtigeren Zitterformen in kurzen Zügen skizziert worden. Damit ist jedoch das weite Gebiet durchaus noch nicht erschöpft. Es giebt noch eine grosse Reihe anderer Krankheiten, die gelegentlich alle mit stärkeren oder schwächeren Zittererscheinungen einhergehen können. So kann man dieselben hin und wieder beobachten bei Myelitis, Tabes dorsalis, Hemiplegien, Tumoren und Abscessen des Gehirns und Rückenmarks, Epilepsie, Compressionen des Rückenmarks, Meningitis, Encephalitis, progressiver Paralyse, einfachen Fieberdelirien u. s. w., sodass man behaupten kann, dass die meisten Krankheiten des Nervensystems zu Zitterbewegungen Anlass geben können. Diese seltenen Tremoren, von denen verschiedene noch nicht genügend erforscht und in ihren Einzelheiten bekannt sind, lassen sich zum Teil in eine oder die andere der oben aufgestellten Gruppen einreihen. Manche bilden indes vielleicht neue, besondere Formen der interessanten und wichtigen Reizerscheinungen.

---

Aus vorstehender Übersicht ist zu ersehen, dass die genauere Kenntnis der Unterschiede und Merkmale der verschiedenen Tremoren für die Diagnose einer grossen Reihe von Krankheiten für den Arzt von Wert ist. Doch beruht die Bedeutung des besprochenen Symptoms nicht allein auf seiner differentiell diagnostischen Wichtigkeit. Vielmehr giebt es öfters auch Fälle nichtpathologischer Natur, welche zu ihrer klaren und sicheren Beurteilung eine gewisse Vertrautheit mit dem Wesen des Zitterns vor-

aussetzen. Es sind dies die gar nicht so seltenen Beispiele von Simulationstremor.

Dieser wird besonders bei Arbeitern beobachtet, welche in ihrem Berufe irgendwie verunglückt sind und nun darauf ausgehen, eine Unfallsrente zu erschleichen, resp. die ihnen etwa gesetzlich zustehende übermässig in die Höhe zu treiben. Dass diese so häufig grade auf die Specialität des Zitterns verfallen, hängt unzweifelhaft damit zusammen, dass man in jenen Kreisen sehr gut weiss, dass körperliche Unfälle der verschiedensten Art öfter Folgezustände hervorrufen, bei denen das Symptom des Zitterns sehr auffallend sein, ja gradezu in den Vordergrund treten kann. Es sind dies jene schon oben kurz berührten Affectionen, die man als traumatische Neurosen, traumatische Neurasthenie und Hysterie, Schreckneurosen etc. zu bezeichnen pflegt. Ein solcher Simulant hat beinahe etwas typisches. Sein Tremor ist meistens einseitig, gewöhnlich zeigt sich bloss die eine Hand oder der eine Arm befallen. Es handelt sich immer nur um grobe, ziemlich langsame Excursionen. Ein solcher Tremor lässt sich bei einiger Übung ziemlich lange fortsetzen, während die Imitation der feinschlägigen Formen viel schwieriger und auf die Dauer kaum möglich ist. Schon hierin hat man einen Anhaltspunkt zum Verdacht auf Simulation. Die Tremoren nämlich, die sich auf traumatisch-neurotischen Ursprung zurückführen lassen, sind ihrer Frequenz nach grade mittelbis schnellschlägig. Ein weiteres Verdachtsmoment bildet es natürlich, wenn z. B. der Tremor der Hand, welche sonst isoliert zittert, beim plötzlichen Festhalten derselben auf den sonst völlig unbeteiligten Unterarm übergeht. Handelt es sich da-

bei um Individuen, die schon nachgewiesenermassen falsche Angaben gemacht haben, oder um solche, bei denen der Tremor, wenn sie sich unbeobachtet glauben, plötzlich wie mit einem Zauberschlage verschwindet, so ist Simulation natürlich um so eher anzunehmen.

Der zweckmässigste und sicherste Weg indess, mit Hülfe dessen es gelingt, Simulationstremor nachzuweisen, ist die von Herrn Professor Fuchs angegebene Methode.

Diese gründet sich darauf, dass man nicht gleichzeitig mit dem rechten und dem linken Arme oder mit einem Arme und einem Beine zwei verschiedene Bewegungen ausführen kann, ohne dass diese sich gegenseitig stören. So ist bekanntlich niemand im Stande, mit der rechten Hand ein D und gleichzeitig mit der linken Hand oder einer Fussspitze ein E in die Luft zu zeichnen. Lässt man also einen Menschen, der einen Tremor an der linken Hand simuliert, mit der rechten Hand vorgeschriebene Figuren, Kreuze, Kreise, Buchstaben und dergleichen in die Luft zeichnen, so treten an der andern Hand unwillkürliche Mitbewegungen ein, wodurch sich die Zitterbewegungen als gewollte Bewegungen verraten. Denn diese Mitbewegungen stellen sich nur ein, wenn die linke Hand gleichzeitig mit der rechten eine beabsichtigte Bewegung ausführen soll, sie bleiben aus, wenn die linke Hand ruht oder mit einem automatisch von statten gehenden Tremor behaftet ist.

Praktisch wird das Verfahren in der Weise ausgeübt, dass der Untersuchende das betreffende Individuum anweist, eine Reihe rascher, ziemlich ausgiebiger Bewegungen mit der intacten Hand nachzumachen. Man giebt sich hierbei am besten den

Anschein, als achte man gar nicht auf den Tremor, sondern wolle nur die Kraft des gesunden Armes prüfen. Ist das Zittern simuliert, so stellen sich alsbald die erwähnten Mitbewegungen in Form ausfahrender Stösse ein oder das Glied hört überhaupt vollständig auf zu zittern.

Zur Erläuterung vorstehender Beobachtungen möge die kurze Beschreibung zweier Fälle hier Platz finden, bei denen auf Grund der Untersuchung Simulationstremor angenommen werden konnte.

I. Der Schreiner Wilhelm R. hatte am 13. Februar 1893 eine Quetschung des Ringfingers der rechten Hand erlitten. Am 6. Mai erfolgte seine Aufnahme ins Hospital wegen eines ziemlich starken Tremors, der die rechte Hand und den rechten Arm ergriffen hatte. Das Zittern war continuierlich mit Unterbrechungen von 10—15 Minuten Dauer. Während des Schlafes war kein Zittern zu beobachten. Zugleich wurde bemerkt, dass Patient stotterte. Nach seiner Angabe war letzteres Symptom, sowie der eben beschriebene Tremor etwa vier Wochen nach dem Unfalle entstanden.

Die Untersuchung zeigte, dass das Zittern bei abgelenkter Aufmerksamkeit zeitweise verschwand. Die Prüfung mit der oben beschriebenen Methode ergab plötzliches Aufhören des Tremors oder Mitbewegungen. Als dem Patienten gesagt worden war, dass er beim Sehen nach oben stärker zittere, als beim Sehen nach abwärts, bemühte er sich sichtlich, diese Unterschiede bei der weiteren Untersuchung deutlich zur Geltung zu bringen. Da die Abhängigkeit der Anomalie vom Willensimpuls als nachgewiesen gelten konnte, wurde dem Patienten einfach bedeutet, Zittern und Stottern zu unterdrücken.

Hierauf verschwanden beide Symptome in kurzer Zeit. Jedoch ergab eine nach Aufhören der grobschlägigen Zitterbewegungen vorgenommene erneute Untersuchung die Existenz eines durch erstere bis dahin verdeckten feinschlägigen Tremors, der sich sowohl durch seine Schlagfolge, wie durch den Umstand, dass er durch Bewegungen des andern Gliedes nicht beeinflusst wurde, als echt erwies. Dieser Tremor war hereditären Ursprungs, denn Patient gab an, dass er sowohl wie seine Geschwister von Jugend auf mit einem solchen Zittern behaftet seien. Auf Hysterie hinweisende Symptome fanden sich nicht vor: Sensibilität, Verhalten der Sinnesorgane und Gehirnnerven, Patellar-, Achillessehnen-, Bauch-, Rachenreflex normal, Nervenstämme nicht druckempfindlich. Die Muskulatur war ziemlich kräftig, das Allgemeinbefinden gut. Der einzige pathologische Befund bestand in zeitweise auftretendem Zuckergehalte des Harns. Weitere Symptome von Diabetes zeigte R. jedoch nicht.

II. Der Arbeiter Jost W. war von einem Oberarmbruche rechterseits ungefähr am Ansatze des Deltamuskels betroffen worden und zitterte seitdem mit diesem Arme beständig. Der Arm war nach seiner Angabe sehr kraftlos. Die elektrische Erregbarkeit war normal. Der Zittermodus wechselte häufig, bald war er mehr dorsal-volar-, bald mehr radial-ulnarwärts. Hielt man ihm die Hand fest, so zitterte er mit andern Muskelgruppen. Wenn er sich unbeobachtet glaubte, hörte das Zittern sehr oft auf. W. machte einen sehr unglaubwürdigen Eindruck. Seine Angaben widersprachen sich häufig. Eine genaue Untersuchung ergab die Abwesenheit aller andern Symptome der etwa in betracht kom-

menden Neurosen: traumatische Neurasthenie, Hysterie, Paralysis agitans. Damit konnte die Simulation als erwiesen betrachtet werden.

Zum Schlusse sei es gestattet, an dieser Stelle mit einigen Worten noch auf zwei weitere Krankheitsfälle mit Zittererscheinungen einzugehen, die Verfasser zu untersuchen und zu beobachten Gelegenheit hatte.

Marie L., 18 Jahre alt, erlitt im August 1891 ein Trauma am linken Bein. Im Gefolge desselben soll sich allmählich ein Symptomencomplex entwickelt haben, der jetzt folgendes Bild darstellt: Leichte Struma, etwas doppelseitiger Exophthalmus, Puls durchschnittlich etwa 108 in der Minute. An den Händen zeigt sich ein feiner, schnellschlägiger Tremor, der besonders deutlich ist, wenn Patientin die Hände ausstreckt. Das Trousseau'sche Phänomen ist nachweisbar, das Graefe'sche und Moebius'sche Symptom fehlen. Subjektiv bestehen Kopfweh, Schwindel, bald Hitzegefühl, bald Frösteln. Diagnose: Morbus Basedowii.

Franz L., 36 Jahre alt, Fabrikarbeiter, zog sich am 31. März 1892 eine Quetschung am linken Zeigefinger zu und erhielt dafür eine kleine Unfallsrente. Bei einer erneuten Untersuchung im November wurde bemerkt, dass Patient etwas zitterte. Anfang Mai 1893 kam der Kranke von neuem ins Hospital. Sofort fiel wieder der Tremor auf, der inzwischen sehr ausgesprochen geworden war und jetzt ein deutliches Intentionszittern darstellte.

Die Untersuchung des Kranken ergiebt jetzt folgendes:

Das Zittern ist in der Ruhe nur am Kopf zu beobachten, wenn derselbe frei gehalten wird. Hat

der Kopf eine Stütze, so besteht in der Ruhe überhaupt kein Zittern. Die Oscillationen des Kopfes gehen horizontal von rechts nach links vor sich. An den Händen tritt der Tremor auf, wenn der Kranke eine Bewegung ausführen will. Die Excursion der einzelnen Stösse wächst mit der Dauer der Bewegung. Rechts ist das Zittern stärker als links. Bei erregter Stimmung wird es sehr stark. Leichter Nystagmus ist vorhanden. Bemerkenswert ist ferner eine deutliche Sprachstörung: es wird ziemlich langsam gesprochen, das Sprechen macht dem Patienten sichtlich Mühe. Der Patellarreflex ist ziemlich lebhaft, links findet sich bei der gewöhnlichen Prüfung nur zeitweise eine Spur von Fussklonus. Letzterer tritt jedoch an beiden Extremitäten sehr heftig hervor, wenn man den Patienten in sitzender Stellung sich auf die Fussspitzen stützen lässt. Ebenso sind die Periostreflexe am Vorderarm und der Tricepsreflex sehr ausgeprägt. Der Gang bietet keine deutliche Anomalie. Die Sensibilität ist intact. Psychisch fällt zuweilen eine unmotivierte Vergnügtheit auf. Der Kranke klagt sehr über Gedächtnissschwäche. Das Krankheitsbild entspricht ziemlich vollständig demjenigen der beginnenden multiplen Herdsklerose.

# Literatur.

Charcot, Neue Vorlesungen über die Krankheiten des Nervensystems. 1886.

Schmidt's Jahrbücher der Medizin 197. 204. 219. 220.

Dana, Hereditary tremor, a hitherto undescribed form of motor neurosis. The American Journal of the medical sciences. 1887.

Marie, Contribution à l'étude et au diagnostic des formes frustes de la maladie de Basedow. Thèse de la faculté de médicine de Paris. 1883.

Moebius, Allgemeine Diagnostik der Nervenkrankheiten. 1886.

Hirt, Pathologie und Therapie der Nervenkrankheiten. 1890.

Herringham, On muscular tremor. The Journal of Physiology. 1890.

Oppenheim, Traumatische Neurosen. 1889.

Wolfenden-Williams, A note on the rhythm and character of certain tremors. The British medical Journal. 1888.

Stephan, Zur Genese des Intentionstremors. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankkeiten. 1887.

# Vita.

Verfasser vorstehender kleinen Abhandlung wurde am 23. Februar 1867 als Sohn des Brauereibesitzers Franz Jentsch und seiner Ehefrau Ernestine geb. Weigelt zu Breslau geboren. Er besuchte zuerst das Matthias-, später das Johannes-Gymnasium in seiner Vaterstadt. An letzterem bestand er Ostern 1887 die Reifeprüfung. Die ersten zwei Semester seiner Studienzeit verbrachte er in Breslau, die folgenden beiden in Freiburg. Nach bestandenem Tentamen physicum ging er Ostern 1889 nach Kiel. Da zwang ihn ein rasch sich entwickelndes Brustleiden, Deutschland zu verlassen und auf einige Zeit mildere Klimate aufzusuchen. Nach nahezu zweijähriger Abwesenheit nahm er Ostern 1891 seine Studien zunächst in Breslau wieder auf, im Wintersemester 1892 bezog er die Universität Bonn. Während seines Studiums besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren Professoren und Docenten:

Schneider, F. Cohn, Hasse, Löwig, O. E. Meyer, Born; Wiedersheim, v. Kries, Hildebrand, Baumann, van Wijhe, Ziegler; Heller; Biermer, Kast, Fritsch, Mikulicz, Ponfick, Neisser, Filehne, Wernicke, Flügge, F. Müller, Fränkel, Pfannenstiel, Stern; Schultze, Trendelenburg, Veit, Pelman, Sämisch, Köster, Fuchs, Ungar, Geppert, Bohland und Krukenberg.

Ausserdem hörte er während eines zehnmonatlichen Aufenthaltes an den sicilianischen Universitäten Catania und Palermo die Herren:

Tomaselli, Clementi, G. B. Ughetti, Feletti, Marchesano, Angelucci und Luzzato.

Allen seinen Herren Lehrern erlaubt sich Verfasser hiermit seinen aufrichtigen, verehrungsvollen Dank abzustatten. Insbesondere fühlt er sich Herrn Prof. Fuchs zu Dank verpflichtet für die freundliche Anregung zur Bearbeitung des Themas und liebenswürdige Unterstützung bei Abfassung desselben. Auch Herrn Dr. Wolff sagt er für die Förderung der Arbeit hierdurch herzlichst Dank.